

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05302054
PUBLICATION DATE : 16-11-93

APPLICATION DATE : 24-04-92
APPLICATION NUMBER : 04131606

APPLICANT : PILOT PRECISION CO LTD;

INVENTOR : INUI TARO;

INT.CL. : C09D 13/00

TITLE : COLOR PENCIL LEAD

ABSTRACT : PURPOSE: To provide a sintered color pencil lead which has high strength, gives distinct written lines, and is excellent in color development by forming pores having a form of fiber with specified shape and size in the body of the color pencil lead and filling the pores with an ink.

CONSTITUTION: A sintered color pencil lead is produced by forming pores having a form of fiber with a diameter of 0.01-50 μ m and an L/D of 3 or higher in the body of the pencil lead and filling the pores with an ink. The lead is produced by mixing a body (e.g. titanium oxide), a binder (e.g. zeolite), a fibrous substance (e.g. carbon fiber), and, if necessary, a resin, etc., kneading and extrusion molding the mixture, drying the extrudate at 600°C or higher, eliminating at an arbitrary temp. the carbon and fibrous substance contained in the extrudate to give a white, porous sintered body, and filling the pores of the body with an ink. The obtd. lead has high strength, gives distinct written lines, and is excellent in color development.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-302054

(43) 公開日 平成5年(1993)11月16日

(51) IntCl.⁵
C 0 9 D 13/00

識別記号
P U E

庁内整理番号
7415-4 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-131606

(22) 出願日 平成4年(1992)4月24日

(71) 出願人 000111904

パイロットプレシジョン株式会社
神奈川県平塚市田村1667番地

(72) 発明者 乾 太郎

神奈川県平塚市田村1667番地パイロットプレシジョン株式会社内

(54) 【発明の名称】 色鉛芯

(57) 【要約】

【目的】 焼成型の色鉛芯において、強度が強いと同時に筆跡が鮮明で優れた発色を目的とする。

【構成】 焼結型の色鉛芯で、その芯体に直径が0.01~50 μ mで、かつL/Dが3以上の繊維状気孔を構成する。この気孔中にインキが充填された色鉛芯。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 焼結型の色鉛芯において、該色鉛芯の芯体に直径が0.01~50 μ mでかつL/Dが3以上の繊維状気孔を構成し、該繊維状気孔中にインキを充填させて成る色鉛芯。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、焼結型の色鉛芯に関する。

【0002】

【従来の技術】 焼結型色鉛芯としては、従来窒化硼素などの体質材と粘土などの結合材、および必要に応じて耐熱性の顔料を添加して成る芯体と、この芯体の気孔中に染料および顔料から成るインキを充填させて色鉛芯としていた。この時、色鉛芯の重要特性としては、強度はもとより特に優れた発色性を有する濃い色目のものが要求されている。

【0003】 ところが従来の色鉛芯は、濃度および発色性に充分なものが得られていない。そこで上記の目的を達成するために、筆記に耐え得る充分な強度を保持しつつ、芯体に充填させるインキ量を多くすればよい。

【0004】 インキの充填量を多くするために芯体を多孔質化する方法として、①特公昭64-4555、特公昭51-41376に見られるように、体質材および結合材に樹脂を添加し、焼成中にこの樹脂を昇華あるいは酸化雰囲気により燃焼させて多孔質化する方法。②特開昭61-275370に見られるように、気孔形成材として炭素粒状物質を使用し、これを酸化除去して多孔質化する方法等がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

①の方法で得られた芯体は、樹脂を添加しないものに比べて、たしかに多孔質化する。しかし、樹脂は一定の形状をしておらず、気孔径もバラバラであり、樹脂を除去した後の気孔径はきわめて小さく、インキが気孔の深奥部まで入りがたく、不規則に存在する気孔によってこれが欠陥となり、芯体の充分な曲げ強度が得られない。

【0006】 ②の方法では、炭素粒状物質の径に応じた気孔が得られるため、①の方法と比べはるかに大きな気孔径や気孔率が得られる。従って、気孔径が大きくなれば当然インキも入り易くなり、しかも多量に充填できるという好ましい特徴が生じることになる。ところがこの方法においても、粉末どうしが関連なく芯体中に分散するため、気孔としての効率はいわゆる低下するのである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、前記課題を解決するために鋭意検討を行った結果、酸化雰囲気中などで燃焼してしまう繊維状物質、もしくは温度により昇華、熔融する繊維状物質を造孔材として添加、配合し、

押出方向に配向させることにより、曲げ強度などの機械的強度に優れ、かつ筆跡濃度が非常に濃い焼成色鉛芯が提供できることを見出したものである。

【0008】 つまり本発明は、体質材と結合材を焼成してなる芯体で、この芯体に直径が0.01~50 μ mでL/Dが3以上の繊維状気孔を構成し、該繊維状気孔中にインキを充填した色鉛芯を要旨とする。ここでLは繊維状気孔の長さを示し、Dは繊維状気孔の直径を示す。

【0009】 繊維状気孔として効率のよい気孔とするためには、繊維状気孔のL/Dが3以上、特に好ましくは5以上の気孔としなければならない。粒状物質を用いてL/Dが1以上の気孔を得ることは不可能である。L/Dが3以上でなければならない理由は定かでないが、たとえば気孔径5 μ mでL/Dが20の気孔1つの容積を、気孔径5 μ mでL/Dが2の気孔で得ようとする、後者の気孔が10個必要になる。これは色鉛芯中に10個の欠陥が生じたことになり、強度の劣化が非常に起こり易くなる。L/Dの値が大きいはど強度の劣化は起こりにくくなるが、発明者の研究によればL/Dが3以上であれば、顕著な強度劣化が起こらないことが見出された。

【0010】 さらに上記構成に加えて、気孔直径が0.01~50 μ mである必要がある。特に、0.05~20 μ mの範囲が好ましい。気孔直径が50 μ mより大きいものが存在すると、そこを欠陥として充分な強度が得られにくく、筆記時の芯粉の出も大きくなる。逆に気孔直径0.01 μ m以下の気孔では、インキが充填しにくくなり、実用的な発色、濃度を得ることが困難になる。

【0011】 色鉛芯をノック式シャープペンシル、自動製図機およびプロッタ用ペンシルで通常に筆記する際、気孔率が80%を越えた芯では曲げ強度が弱くなると同時にチャックでの芯折れが起き易くなり、また紙面に筆記した際に紙面との接触面での芯崩れが起き易く、芯粉が多く出ることにより筆跡が不鮮明になったり、紙面の汚れが生じる。気孔率20%以下の芯では、充填されるインキの量も少なく、また紙面との接触面の芯崩れが起き難いために、書き味が悪く、実用的な発色、濃度も得られない。気孔率の範囲としては、特に30~70%が好ましい。

【0012】 ここで芯体の気孔は、焼成することによって得られる通常の気孔と、繊維状の気孔とから構成されているが、全気孔に対する繊維状気孔の量は、全く任意である。より好ましくは、繊維状の気孔は全気孔中の3%以上が良好である。また、インキの種類によっては通常の気孔に充填されなくてもよく、繊維状気孔のみに充填されてもよい。さらに好ましくは、通常の気孔にも充填された方がより濃くなるので良好である。

【0013】 本発明に用いる体質材および結合材としては、従来焼結型の色鉛芯に使用されているものであれ

ば、いずれも用いることができる。たとえば体質材としては酸化チタン、雲母、タルク、窒化硼素、シリカ、アルミナ、炭酸カルシウム等白色系のものや、色相によっては二硫化モリブデン、二硫化タングステン等有色系のものも使用でき、使用目的によりこれらを単独あるいは組み合わせて使用することができる。また、必要に応じて耐熱性顔料を配合してもよい。

【0014】さらに、体質材を焼きしめるための無機系結合材としては、たとえばカオリナイト系、セリサイト系、モンモリロナイト系、ベントナイト系等の粘土類、ゼオライト、ケイソウ土、活性白土、シリカ、リン酸アルミニウム、シリコン樹脂、シリコンゴム等が挙げられ、これらを単独あるいは組み合わせて使用することができる。

【0015】さらには、無機系結合材としてたとえば酸化硼素を用い、成形したのを窒素雰囲気中で焼成する色鉛芯素材としてもよい。なお、これら無機系体質材と無機系結合材とは、使用される状況によっては、相互にまたがるものもあり、同じ物質でも上記両者に分類されるものも存在する。

【0016】本発明に用いられるインキとしては、従来公知のものであればいずれも使用することができる。たとえば染料、顔料等の着色剤を動植物油、合成油、アルコール類、炭化水素油、水等に溶解、分散させ、あるいは必要に応じて樹脂、界面活性剤等をさらに添加し製造された一般的に用いられている印刷用インキ、スタンプインキ、ボールペンインキ、水性筆記用インキ等が用いられる。

【0017】なお、製造法としては体質材および結合材に繊維状物質を添加、さらに必要に応じて樹脂等を添加し、これを混練、押出成形して色鉛芯素材を作製する。次にこの色鉛芯素材を乾燥後、おおむね600度以上に焼成し、任意温度で炭素分および繊維状物質を除去して白色の多孔質焼結体とする。さらに得られた多孔質焼結体の気孔中にインキを充填して色鉛芯とする。

【0018】ここで繊維状物質としては、炭素繊維、黒鉛繊維、ウィスカー、金属繊維等の無機繊維、樹脂繊維等の有機繊維などがあげられる。また樹脂繊維としては、樹脂として繊維状のものであればいずれも用いることができ任意である。さらに好ましくは炭化収率の高いもの、たとえば20%以上のものが好適である（炭化収率とは、不活性ガス中で1000度焼成した時に炭素化する重量割合を示す）。材質としては、たとえばアラミド、フェノール、アクリルなどの樹脂や、ピッチ、アスファルトなどが挙げられるが、勿論これらに限定される

ものではない。

【0019】

【実施例】

実施例1

体質材としての窒化硼素30部と無機系結合材としての粘土30部と造孔材としてのフェノール繊維（直径5.0μmで長さ3mm）30部とを、ポリビニルアルコール10部を溶解させた100部の水に加え、ニーダー、三本ロールで練合し、水分量を調整した。これを細線状に押出成形し、色鉛芯素材を作製した。次に、この色鉛芯素材を100度で24時間以上乾燥した後、不活性雰囲気中で昇温速度50度/H、800度まで昇温し、800度で1時間焼成して、ポリビニルアルコールおよびポリエステル繊維を炭化させた。次に空気中で昇温速度100度/H、800度まで昇温し、800度で5時間焼成してカーボン分を除去し、白色の多孔質焼結体を得た。次に、ボールペンインキ系の赤色インキに上記多孔質焼結体を浸し、70度で24時間放置した。この染料が充填された多孔質焼結体をアルコールで洗浄し、赤色の色鉛芯とした。この気孔状態および性能は、表1に示す。

【0020】実施例2

体質材としての窒化硼素30部と無機系結合材としての粘土30部と造孔材としての気相成長炭素繊維（直径0.3μmで長さ約10μm）を用いた他は実施例1と同様に作製して赤色の色鉛芯とした。

【0021】比較例1

体質材としての窒化硼素65部と無機系結合材としての粘土25部とを、ポリビニルアルコール10部を溶解させた100部の水に加え、ニーダー、三本ロールで練合し、水分量を調整した。これを細線状に押出成形し、色鉛芯素材を作製した。次に、実施例1と同様に焼成、インキの含浸をし、赤色の色鉛芯を作製した。

【0022】比較例2

体質材としての窒化硼素30部と無機系結合材としての粘土30部と造孔材としてのカーボンブラック（粒径0.2μm）30部とを、ポリビニルアルコール10部を溶解させた100部の水に加え、ニーダー、三本ロールで練合し、水分量を調整した。これを細線状に押出成形し、色鉛芯素材を作製した。次に実施例1と同様に焼成、インキの含浸をし、赤色の色鉛芯を作製した。

【0023】以上、実施例1、2および比較例1、2について性能を比較した結果を表1に示す。

【0024】

【表1】

5

6

	曲げ強度	気孔率	気孔径	L/D	筆跡の発色性
実施例1	103	56	4.0	600	非常に濃い
実施例2	97	61	0.3	80	非常に濃い
比較例1	86	28	—	—	やや薄い
比較例2	42	52	0.2	1	濃い

*単位・・・曲げ強度：MPa
 気孔率：％
 気孔径：μm

【0025】

ここで、筆跡の発色性：300g荷重により画線したサンプルでの比較。

気孔径及び：走査電子顕微鏡により観察測定した。10カ所測定し

L/D その平均をとった。

曲げ強度：JIS S-6005による。

気孔率：ベンジルアルコールを用いた従来方法により測定。

ここで気孔とは通常の気孔と繊維状気孔から構成される。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の色鉛芯は強度が強いと同時に、その繊維状気孔の形状により、きわめて優れた発色が得られ、さらにカーボンブラック等

20 を気孔形成材としたものに比べ、鮮明な筆跡が得られると同時に芯自体が崩れにくく、結果として磨耗量が少ないという特徴も有する。